LE SUIVI SCIENTIFIQUE MINIMAL

Josée Peress
DCUAT
Séminaire à Poitiers 24 au 26 juin 2014



La démarche d’harmonisation…

Porte sur une opération de restauration hydromorphologique de cours d’ eau, action ponctuelle (≠ prog d’actions), de type:

L’effacement total ou partiel d’obstacles transversaux
La suppression ou la dérivation d’étangs sur cours d’eau

Reconnexion des annexes hydrauliques
La reconstitution du matelas alluvial
Suppression des contraintes latérales
Modification de la géométrie du lit mineur/moyen
Reméandrage
Le retour du cours d’eau dans son thalweg d’origine
Remise à ciel ouvert d’un cours d’eau



Objectif

Objectif:

Définition d'une méthode harmonisée de suivi des éléments biologiques, hydromorpho, physico-chimiques, hydrologiques permettant d'évaluer les réponses de l'action de restauration entreprise (diffère du PDM) selon des types de cas différents

Comment bien construire l'étude de suivi?

- Questions:

Quels éléments suivre? Quelles fréquences? Échelle de suivi spatiale? Nombre de stations et localisation? Quelles méthodes de mesure et prélèvement? Mode d'emploi d'analyse de données?

Quels indicateurs ?



Principes, concepts et préconisations





CONSTRUIRE LE RETOUR D'EXPERIENCE
DES OPERATIONS DE RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE

ELEMENTS POUR UNE HARMONISATION DES CONCEPTS ET DES METHODES DE SUIVI SCIENTIFIQUE MINIMAL

VOLETS HYDROMORPHOLOGIE - HYDROECOLOGIE

Version 1 au 29/05/2010





Exemples de restauration hydromorphologique de niveau R2 : le Bolbec avant travaux (photo Silène Biotec) et après réalisation (photo Biotec).

Jean René Malavoi – Yves Souchon

Avec la collaboration de P. Poulain (AEAG), S. Jego (AEAG), S. Stroffek (AERMetC), J. Peress (Onema), V. de Billy (Onema), D. Baril (Onema), J.M. Ditche (Onema), V. Vauclin (Onema), S.Richard (Onema), J.N. Gautier (AELB)

Un premier rapport
pour le suivi scientifique minimal,
Mai 2010, pole hydroécologie

http://www.onema.fr/IMG/pdf/Restauration_SUIVI-MINIMAL-2.pdf

sur onema.fr,
cliquer étiquette
« hydromorphologie, poissons migrateurs aide à l'action »,
rubrique 4 « suivre et évaluer »,
sous rubrique « évaluation de l'action mise en eouvre »



Synthèse rapport Malavoi-Souchon pour une meilleure lisibilité


ONEMA
Office national de l'eau et des milieux aquatiques
LES AGENCES DE L'EAU

AIDE A LA DEFINITION D'UNE ETUDE DE SUIVI -
RECOMMANDATIONS POUR DES OPERATIONS DE RESTAURATION DE L'HYDROMORPHOLOGIE DES COURS D'EAU

Version 2, Septembre 2012

NAVARRO Lionel (AERMC), PERESS Josée (ONEMA), MALAVOI Jean René (Pole ONEMA IRSTEA),

Contributions : NICOLAS Véronique (ONEMA), GAUTIER Jean Noel (AELB), MANGEOT Pierre (AERM), MESQUITA Johanna (AESN), BURGUN Vincent (ONEMA), BARIL Dominique (ONEMA).

1

http://www.onema.fr/IMG/pdf/aide-preco-suivis-restauration-v20121022.pdf

sur onema.fr,

cliquer étiquette « hydromorphologie, poissons migrateurs aide à l'action », rubrique 4 « suivre et évaluer », sous rubrique « évaluation de l'action mise en eouvre »



Critères d'éligibilité d'une étude de suivi scientifique

- Sur des interventions avec effets attendus mesurables

- Sa mise en place est recommandée quand:

-l'intervention sur le linéaire : au minimum 50 fois la largeur moyenne de plein bords naturelle;

-L'intervention sur un ou plusieurs obstacles transversaux : hauteur de chute effacée supérieure à 2 m s'il n'y a pas de plans d'eau formé à l'amont sinon, linéaire dénoyé regagné supérieur à 50 fois la largeur moyenne naturelle du lit mineur à plein bords.



Deux niveaux de suivis

• Suivi scientifique minimal: ce que l'on doit mesurer *a minima* pour toute opération de restauration hydromorphologique répondant aux critères d'éligibilité à un suivi et permettant une exploitation scientifique des données

• Suivi scientifique amélioré: options pouvant être ajoutées « à la carte » en fonction des objectifs des travaux, de leur niveau d'ambition, de leur intérêt pédagogique, etc.: éléments de suivi en plus et leur protocoles associés, un plus grand nombre de campagnes de mesures, un nombre plus important de stations ou de sites, une durée de suivi plus longue, etc



Principes et concepts

Le suivi scientifique minimal est déclinée selon:

Le type de restauration, deux méga types:

- de type linéaire
- de type ouvrage

L'échelle spatiale de réponse probable de l'opération:

- réponse locale
- réponse globale



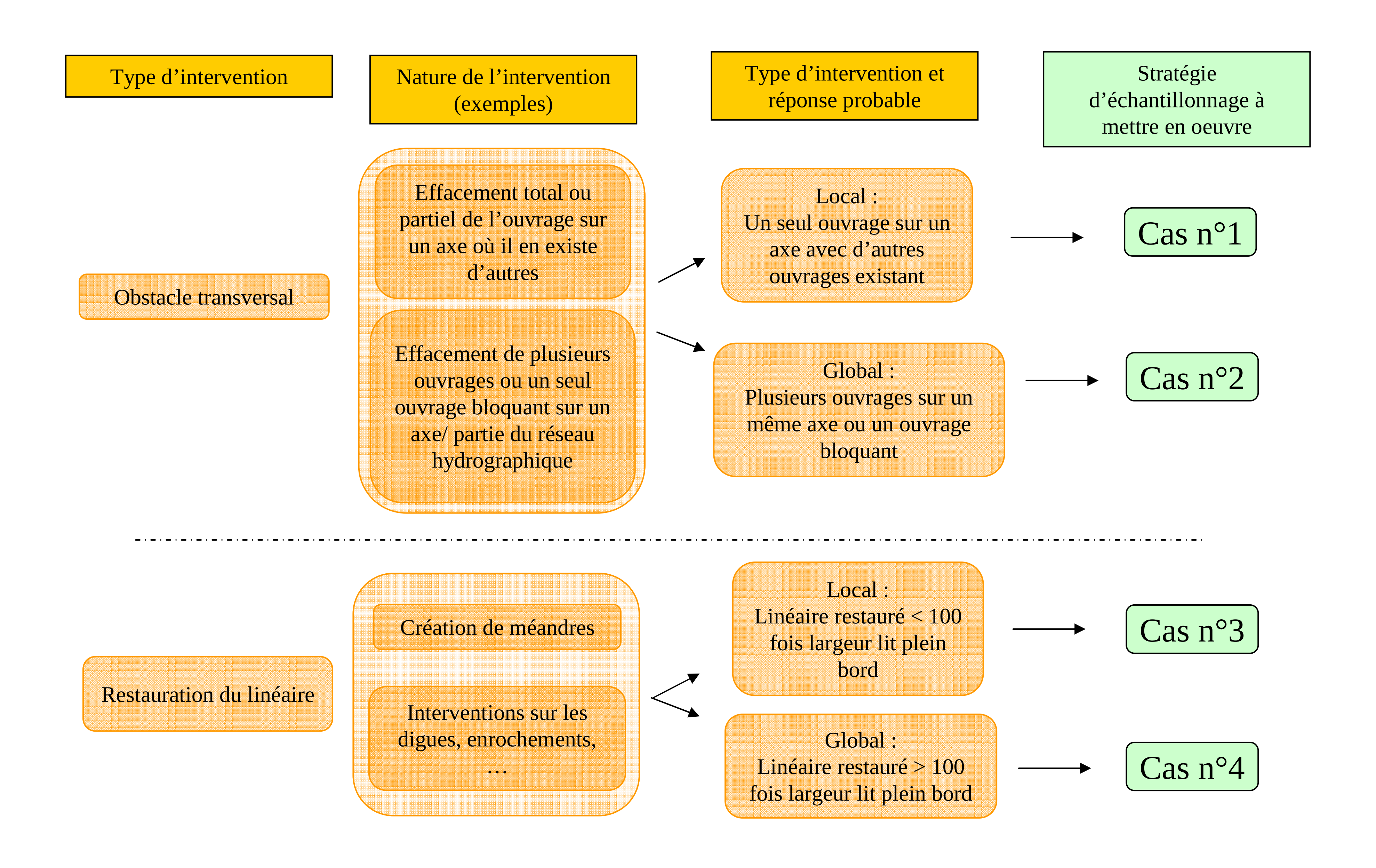
Echelles d'intervention et réponses probables

Pour simplifier : deux échelles spatiales d'intervention, qui correspondent généralement à deux échelles spatiales de réponse.

échelle de réponse locale : on supprime un seuil sur un cours d'eau sur lequel il en existe d'autres, on fait reméandrer 200 m de rivière sur un tronçon rectifié sur 6 km, on supprime 200 m de digues alors que l'ensemble du tronçon est endigué

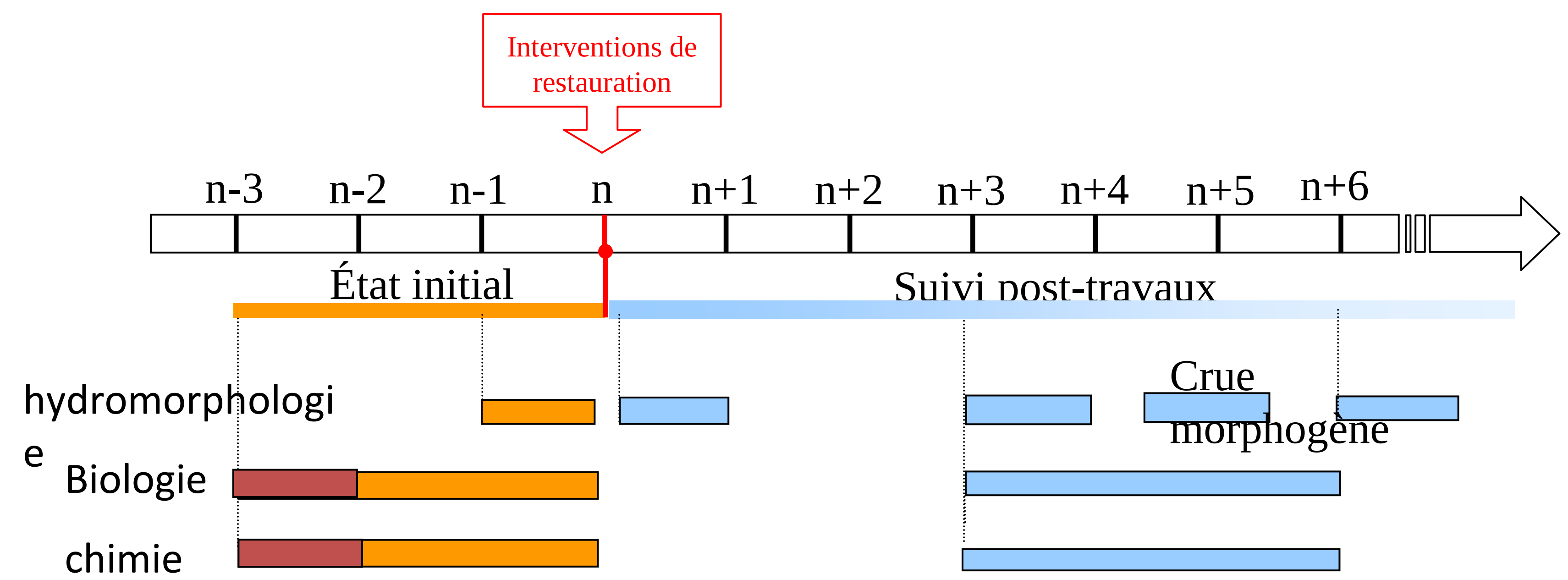
échelle de réponse plus large : on supprime plusieurs ouvrages ou un seul ouvrage mais qui bloquait tout une partie du réseau hydrographique, ou qui piégeait tous les sédiments venant de l'amont; on fait reméandrer le cours d'eau, on supprime des digues sur un linéaire important (> 100 w), etc..





Type d'intervention
Nature de l'intervention (exemples)
Type d'intervention et réponse probable
Stratégie d'échantillonnage à mettre en oeuvre
Obstacle transversal
Effacement total ou partiel de l'ouvrage sur un axe où il en existe d'autres
Effacement de plusieurs ouvrages ou un seul ouvrage bloquant sur un axe/ partie du réseau hydrographique
Local : Un seul ouvrage sur un axe avec d'autres ouvrages existant
Global : Plusieurs ouvrages sur un même axe ou un ouvrage bloquant
Cas n°1
Cas n°2
Restauration du linéaire
Création de méandres
Interventions sur les digues, enrochements, …
Local : Linéaire restauré < 100 fois largeur lit plein bord
Global : Linéaire restauré > 100 fois largeur lit plein bord
Cas n°3
Cas n°4

Suivi Scientifique minimal: Fréquence et durée



alternative utilisation de témoin (tronçon similaire impacté non restauré ou non influencé par le projet) et/ou de référence (tronçon similaire non altéré) pour palier à l'absence de 3 EI bio



3 échelles d'investigation

échelle de l'ensemble du linéaire restauré : si peu étendu : mesure exhaustive d'un certain nombre de paramètres (faciès, berges,etc.)

échelle stationnelle : mesure de caractéristiques hydromorphologiques et biologiques sur des « stations » d'une longueur relativement importante (une quinzaine de fois la largeur du lit à pleins bords), dont la représentativité est à évaluer.

échelle étendue : En cas de réponse attendue au delà du linéaire restauré proprement dit, on mesurera les caractéristiques hydromorphologiques et biologiques sur des « sites », qui seront en réalité des micro-stations de faible longueur (environ 6 largeurs de lit à pleins bords) situées en dehors de la zone restaurée proprement dite et sur lesquelles ne seront mesurés quelques paramètres.



CAS N°1

Type d'intervention	**Echelle d'intervention et réponse probable**	**Suivi scientifique minimal (toutes ces mesures sont à mettre en œuvre dans chacun des cas)**
CAS N°1: Effacement d'un seuil ou d'un barrage sur un cours d'eau sur lequel il en existe d'autres	Traitement d'obstacle échelle locale (ie réponse dans la zone dénoyée)	1 ou 2 station(s)[1]dans l'emprise de la retenue (HM + Bio AVEC état initial + physico-chimie) + le cas échéant stations témoin impactés et/ou référence
		Faciès d'écoulement sur l'ensemble du linéaire restauré
		Si déficit sédimentaire identifié [2] 1 station en aval (HM + Bio+ physico-chimie) Ou N sites (HM + bio)

CAS N°2

Type d'intervention	**Echelle d'intervention et réponse probable**	**Suivi scientifique minimal (toutes ces mesures sont à mettre en œuvre dans chacun des cas)**
CAS N°2: Suppression de plusieurs seuils ou barrages ou un seul ouvrage bloquant tout ou la plus grande partie du réseau hydrographique.	Traitement d'obstacle échelle globale	1 ou 2 station(s)[1] dans l'emprise de certaines retenues jugées les plus représentatives (HM + Bio AVEC état initial + physico-chimie) + le cas échéant stations témoin impactés et/ou référence
		N sites en amont sur réseau hydro.(Bio + HM)
		Si déficit sédimentaire identifié 1 station en aval de l'ouvrage le + aval (HM+Bio + physico-chimie) et/ou N sites en aval (HM+Bio)
		Faciès d'écoulement sur l'ensemble du linéaire restauré

CAS N°3

Type d'intervention	Echelle d'intervention et réponse probable	Suivi scientifique minimal (toutes ces mesures sont à mettre en œuvre dans chacun des cas)
CAS N°3: Restauration "linéaire" sur une longueur inférieure à 100 fois la largeur moy. naturelle du lit pleins bords alors que l'ensemble du tronçon est altéré hydromorphologiquement	Restauration linéaire échelle locale	1 ou 2 station(s)[1] représentative(s) du linéaire restauré (HM + Bio+ physico-chimie) + le cas échéant stations témoin impactés et/ou référence
		paramètres sur l'ensemble du linéaire restauré (faciès, berges, nappes, annexes)

CAS N°4

Type d'intervention	**Echelle d'intervention et réponse probable**	**Suivi scientifique minimal (toutes ces mesures sont à mettre en œuvre dans chacun des cas)**
CAS N°4: Restauration "linéaire" sur une longueur supérieure à 100 fois la largeur moy. naturelle du lit à pleins bords	Restauration linéaire échelle globale	1 ou 2 station(s)[1] représentative(s) du linéaire restauré dans chaque tronçon ou sous tronçon hydromorphologique restauré (HM + Bio + physico-chimie) + le cas échéant stations témoin impactés et/ou référence
		paramètres sur l'ensemble du linéaire restauré (faciès, berges, nappes, annexes)
		N sites (HM+Bio)

- Note 1 Sur les cours d'eau encaissés où les faciès ne suivent pas la rythmicité théorique que l'on observe sur les rivières de plaine, deux stations peuvent parfois être nécessaires pour en garantir la représentativité.
-
- Note 2 Une station pourra être réalisée en aval si le diagnostic préalable avait fait ressortir un déficit sédimentaire lié à l’ouvrage (piégeage des alluvions) comme induisant en aval des altérations hydromorphologiques de type incision, pavage, disparition du substrat alluvial, etc. Dans ce cas, l’effacement de l’obstacle peut être considéré comme une opération de restauration pour l’aval en plus d’objectifs de résorption de dysfonctionnements « amont » (effet retenue, franchissement). Cette station peut éventuellement être remplacée par plusieurs sites.
-
- Note 3 Une station témoin est une station altérée non restaurée située dans le même tronçon
-
- Note 4 On parle d’une station de référence lorsque celle-ci ne présente pas ou peu de pressions et d’altérations, et doit être localisée sur le même tronçon hydromorphologique et ne pas être influencée par les travaux de restauration

Suivi à l’échelle stations

• Station: 14 fois Largeur plein bords

Pour le suivi scientifique minimal: Eléments à suivre dans tous les cas:

• Hydromorphologie : tous les éléments de Carhyce (faciès, géométrie du lit, substrat alluvial, vitesse, etc..), colmatage de surface (protocole Archambaud)

• Invertébrés: Méthodes DCE

• Débit, température, O2,pH, conductivité

• Poissons: 2 passages sans remise carl et strube ou par ambiances ou points, avec biométrie



Suivi sur l'ensemble du linéaire restauré

Pour le suivi scientifique minimal:

A étudier dans tous les cas:

•Faciès d'écoulement (mesure au topofil ou GPS)

En fonction des altérations identifiées:

- Berges (mesure au topofil du linéaire stabilisé ou /et mesure de taux d'érosion)
- Connexions nappes et cours d'eau
- Connexions annexes hydrauliques et cours d'eau

Pour le Suivi amélioré, suivre en plus: par ex Frayères potentielles



Suivi étendu sur site, en dehors de la zone d'intervention

Dans tous les cas:

- Site= micro station: 6 X largeur plein bords

- Hydromorphologie: sur un radier ou faciès le plus lotique, mesure de chaque faciès présent dans le site au topofil ou gps, 2 profils en travers, granulo

- Invertébrés: kick sampling

- Poissons: pêche sur radier ou par ambiance bien répartie sur le site
  Taux d'occupation des frayères

